



(19)

(11) Publication number: **2001292014 A**

Generated Document.

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(21) Application number: **2000105074**(51) Intl. Cl.: **H01P 11/00 H01P 1/36 H01P 1/383**(22) Application date: **06.04.00**

(30) Priority:

(43) Date of application  
publication: **19.10.01**(84) Designated contracting  
states:(71) Applicant: **HITACHI METALS LTD**(72) Inventor: **TERAWAKI TAKEFUMI  
YOSHIMOTO MANABU**

(74) Representative:

**(54) MANUFACTURING  
METHOD OF  
IRREVERSIBLE CIRCUIT  
ELEMENT**

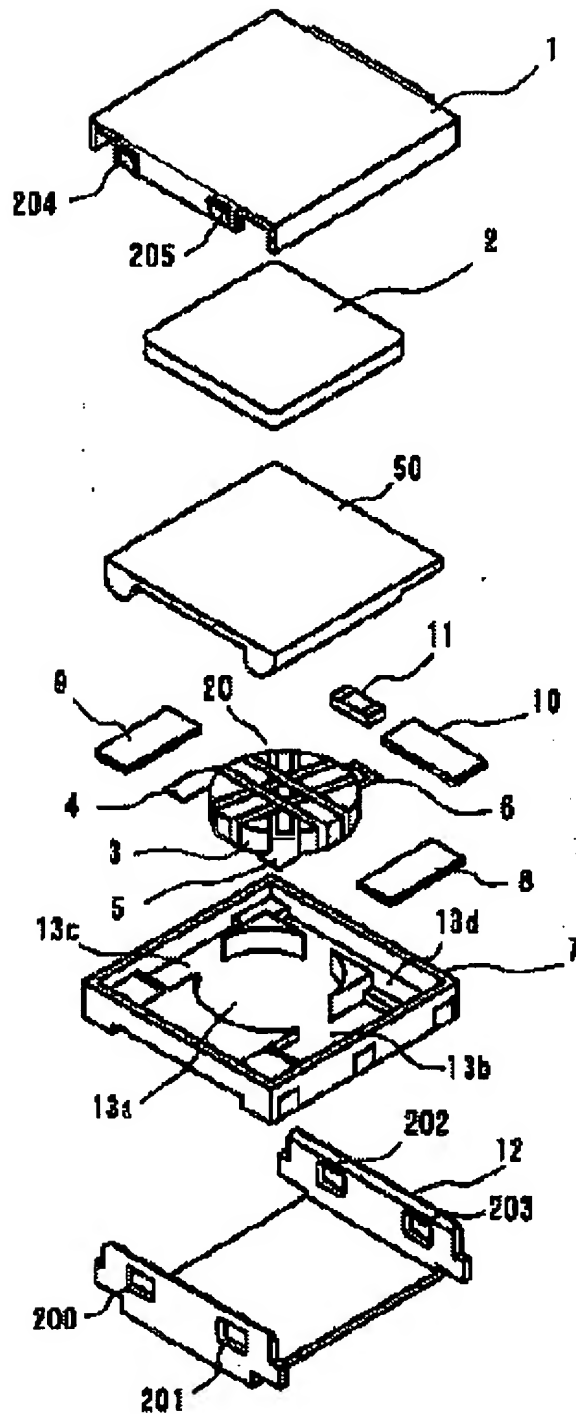
(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a manufacturing method of an irreversible circuit element that can enhance the connection reliability, the workability and the productivity at the time of manufacturing.

**SOLUTION:** This manufacturing method for the irreversible circuit element has an assembly provided with a magnetic yoke, a permanent magnet, a center conductor and a magnetic body, and an elastic resin member that is characterized in that an adhesive layer is provided to one major side of the permanent magnet, a compound of the permanent magnet and the elastic resin member is placed in metallic dies, vulcanization forming is applied thereto and the elastic resin member and the

permanent magnet are adhered.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



© EPODOC / EPO

PN - JP2001292014 A 20011019  
PD - 2001-10-19  
PR - JP20000105074 20000406  
OPD - 2000-04-06  
TI - MANUFACTURING METHOD OF IRREVERSIBLE CIRCUIT  
ELEMENT  
IN - TERAWAKI TAKEFUMI;YOSHIMOTO MANABU  
PA - HITACHI METALS LTD  
IC - H01P11/00 ; H01P1/36 ; H01P1/383

© WPI / DERWENT

TI - Non-reversible circuit element manufacturing method e.g. for  
isolator, involves bonding elastic resin plate arranged in die and  
permanent magnet while molding  
PR - JP20000105074 20000406  
PN - JP2001292014 A 20011019 DW200204 H01P11/00 004pp  
PA - (HITK ) HITACHI METALS LTD  
IC - H01P1/36 ;H01P1/383 ;H01P11/00  
AB - JP2001292014 NOVELTY - A cementing layer is provided to main  
surface of permanent magnet (2) which is provided over an elastic  
resin plate (50). The elastic resin plate and permanent magnet are  
bonded while performing molding.  
- USE - For manufacturing non-reversible circuit element such as  
isolator, circulator used in mobile and vehicle telephone with  
microwave and UHF bands.  
- ADVANTAGE - Connection reliability is improved because elastic  
resin plate and permanent magnet are bonded while performing  
molding. Productivity during manufacture of non-reversible circuit  
element is also improved.  
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows an exploded  
perspective view of the non-reversible circuit element.  
- Permanent magnet 2  
- Elastic resin plate 50  
- (Dwg.1/5)  
OPD - 2000-04-06  
AN - 2002-030526 [04]

© PAJ / JPO

PN - JP2001292014 A 20011019

PD - 2001-10-19

AP - JP20000105074 20000406

IN - TERAWAKI TAKEFUMIYOSHIMOTO MANABU

PA - HITACHI METALS LTD

TI - MANUFACTURING METHOD OF IRREVERSIBLE CIRCUIT  
ELEMENT

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing method of  
an irreversible circuit element that can enhance the connection  
reliability, the workability and the productivity at the time of  
manufacturing.

- SOLUTION: This manufacturing method for the irreversible circuit  
element has an assembly provided with a magnetic yoke, a  
permanent magnet, a center conductor and a magnetic body, and  
an elastic resin member that is characterized in that an adhesive  
layer is provided to one major side of the permanent magnet, a  
compound of the permanent magnet and the elastic resin member  
is placed in metallic dies, vulcanization forming is applied thereto  
and the elastic resin member and the permanent magnet are  
adhered.

I - H01P11/00 ;H01P1/36 ;H01P1/383

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-292014

(P2001-292014A)

(43)公開日 平成13年10月19日 (2001. 10. 19)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 P 11/00

1/36

1/383

識別記号

F I

H 0 1 P 11/00

1/36

1/383

テーマコード(参考)

Z 5 J 0 1 3

A

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-105074(P2000-105074)

(22)出願日 平成12年4月6日(2000. 4. 6)

(71)出願人 000005083

日立金属株式会社

東京都港区芝浦一丁目2番1号

(72)発明者 寺脇 武文

鳥取県鳥取市南栄町70番地2号日立金属株式会社鳥取工場内

(72)発明者 由本 学

鳥取県鳥取市南栄町70番地2号日立金属株式会社鳥取工場内

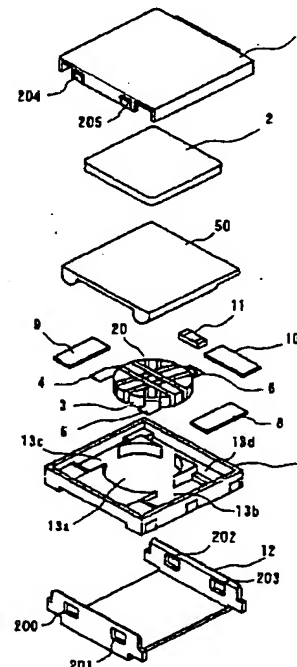
Fターム(参考) 5J013 EA01 FA07

(54)【発明の名称】 非可逆回路素子の製造方法

(57)【要約】

【課題】 接続の信頼性を向上させ、製造時の作業性・生産性の向上を図ることができる非可逆回路素子の製造方法を提供する。

【解決手段】 磁気ヨークと、永久磁石と、中心導体と磁性体を備えた組立体と、弾性樹脂部材を有する非可逆回路素子の製造方法であって、前記永久磁石の一主面に接着層を設け、金型内に前記永久磁石と弾性樹脂部材のコンパウンドを配置し、加硫成形を行うとともに、弾性樹脂部材と永久磁石を接着することを特徴とした。



あつては、弾性樹脂部材50を個々に取り扱うことは更に困難となることが明らかであつた。そこで本発明の目的は、上記の問題点を解消し、各部品素子の位置ずれや浮き上がり等を防止でき、接続の信頼性を向上するとともに、製造時の作業性・生産性の向上を図ることができ、非可逆回路素子の製造方法を提供することを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、磁気ヨークと、永久磁石と、中心導体と磁性体を備えた組立体と、弾性樹脂部材を有する非可逆回路素子の製造方法であつて、前記永久磁石の一主面に接着層を設け、金型内に前記永久磁石と弾性樹脂部材のコンパウンドを配置し、加硫成形を行うとともに、弾性樹脂部材と永久磁石を接着する非可逆回路素子の製造方法である。また本発明において、前記弾性樹脂部材に凸部を備える場合には、加硫成形において前記金型に設けた凹部により前記弾性樹脂部材の凸部を形成するのが好ましい。また、前記弾性樹脂部材はJIS K 6250で規定される国際ゴムかたさが10～100の樹脂材料を選択するのが望ましい。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施例による非可逆回路素子（アイソレータ）の全体構成を示す分解斜視図であり、図2はその平面図（a）と断面図（b）である。図1に示すように、本発明の一実施例によるアイソレータは、上ヨーク1と下ヨーク12間に永久磁石2、中心導体と磁性体を備えた組立体20と、前記永久磁石2と接着された弾性樹脂部材50（シリコンゴム）と、樹脂ケース7を有し、前記下ヨーク12の側壁には開孔部200、201、202、203を有し、前記上ヨーク1の側壁には前記開孔部200、201、202、203に嵌入する突起部204、205、206、207（206、207は図示せず）が形成され、上下ヨークを嵌合して構成されている。このとき前記弾性樹脂部材50は厚み方向に弾性変形した状態となっており、上下ヨークを前記突起部と開孔部とで係止すると共に、図2に示すように各部品素子を押し圧して、各構成部品に厚さ方向の力を作用させている。このように構成することで、構成部品の位置ずれや浮き上がり等を防止するとともに、接続の信頼性を向上している。永久磁石2と弾性樹脂部材50とは組立時に接着状態が維持されていれば良く、上下ヨークを係止以降に永久磁石2と弾性樹脂部材50とが分離してもかまわない。従つて接着をする接着剤等の選定は特に要しないが、加硫成形を行うこと、リフロー炉ではんだ付けを行うことを勧告すれば、アクリル系やエポキシ系の耐熱性接着剤等を用いるのが望ましい。

【0011】以下、本発明の一実施例による非可逆回路素子の製造方法について説明するが、本実施例の非可逆

回路素子の製造方法では従来製造方法と類似する部分が多いため、ここでは異なる部分のみ説明する。

【0012】まず下ヨーク12上に組立体20、平板コンデンサ8、9、10、ダミー抵抗11が所定の位置に挿入された樹脂ケース7を配置する。下ヨーク12と樹脂ケース7との接合部、樹脂ケース7と組立体20との接合部、平板コンデンサ8、9、10、入出力ポート16b、16cとの接続部等には、クリームはんだが塗布されている。そして、予め準備しておいた弾性樹脂部材50と永久磁石2とを接着一体化した構成物60を、弾性樹脂部材50の凸部が前記樹脂ケース7の凹部13b、13c、13dと対向するように上記組立体20の上側面に配設し、そして下ヨーク12に上ヨーク1を押し込み、上ヨークの突起部を下ケースの開孔部に嵌めさせるとともに前記弾性樹脂部材50を弾性変形した状態として、上下ケースを係止した。このように構成することにより、永久磁石2と上ヨーク1、組立体20と樹脂ケース7、樹脂ケース7と下ヨーク12を機械的に固定するとともに、前記弾性樹脂部材の凸部で中心導体4、5、6や平板コンデンサ8、9、10、ダミー抵抗11を押し圧して固定している。そして高温雰囲気中にてリフロー半田付けしてアイソレータを作製した。

【0013】なお永久磁石2と弾性樹脂部材50の一体化は、シリコンゴムのコンパウンドと、あらかじめ接着剤を塗布した永久磁石を加硫用の成形金型内に配置して加硫成形により行う。この実施例の場合には加硫処理は150℃で5分間行うが、加硫処理条件は弾性樹脂部材の樹脂材料や形状により適宜選択すれば良い。また前記金型には凹部が設けられており、これにより加硫処理を行う際に前記弾性樹脂部材の凸部を形成することが出来る。前記弾性樹脂部材としては、JIS K 6250で規定される国際ゴムかたさが10～100の樹脂材料であるのが望ましい。国際ゴムかたさが10未満、100を超えであると、非可逆回路素子の各構成部品を機械的かつ一体的に固定するに十分な弾性力が得られず好ましくない。加硫工程が終了後、弾性樹脂部材の残余部分を抜き型で切断して離型し、永久磁石と弾性樹脂部材が接着一体化した構成物60を得る。

#### 【0014】

【発明の効果】本発明によれば、各部品素子の位置ずれや浮き上がり等を防止でき、接続の信頼性を向上するとともに、製造時の作業性・生産性の向上を図ることができ、非可逆回路素子の製造方法を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による非可逆回路素子の全体構成を示す分解斜視図である。

【図2】（a）は本発明の一実施例による非可逆回路素子の平面図であり、（b）は本発明の一実施例による非可逆回路素子の断面図である。